

1989

SP-1989.00024

RECONHECIMENTO FLORÍSTICO E AVALIAÇÃO NUTRITIVA PRELIMINARES DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS DAS SUB-REGIÕES DE MIRANDA E NABILEQUE, NO PANTANAL MATO-GROSSENSE¹

EDISON BENO POTT², ARNILDO POTT³ e ARAÊ BOOCK⁴

RESUMO - Foram analisados teores de cálcio, magnésio, fósforo, potássio, cobre, ferro, manganês, zinco e proteína bruta de amostras de plantas forrageiras (*Discolobium pulchellum*, *Hemarthria altissima*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Paspalum hydrophilum*, *P. oteroi*, *P. pontanalis* e *Thevetia amazonica*) coletadas em dezembro/85, em oito fitofisionomias, brevemente descritas, na planície de inundação do rio Miranda, próximo à divisa dos municípios de Corumbá e Miranda, MS. Apenas o teor de zinco foi insuficiente para bovinos de corte em pastejo.

Termos para indexação: minerais, forrageiras nativas, pastagem nativa, savana mal-drenada.

PRELIMINARY FLORISTIC RECONNAISSANCE AND NUTRITIVE EVALUATION OF NATIVE FORAGES OF THE MIRANDA AND NABILEQUE SUBREGIONS IN THE BRAZILIAN PANTANAL

ABSTRACT - Calcium, magnesium, phosphorus, potassium, copper, iron, manganese, zinc and crude protein contents were determined in samples of native forage plants (*Discolobium pulchellum*, *Hemarthria altissima*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Paspalum hydrophilum*, *P. oteroi*, *P. pontanalis* and *Thevetia amazonica*) collected in December/85, on eight briefly described physiognomies, on the Miranda river flood plain, near the limits between the townships of Miranda and Corumbá, Mato Grosso do Sul. Only Zn was limiting for grazing beef cattle.

Index terms: minerals, native forage plants, native pasture, floodplain savana.

INTRODUÇÃO

As sub-regiões de Miranda e de Nabileque (Fig. 1), localizadas no sudoeste e sul do Pantanal, têm cerca de 6.400 km² e 13.000 km², respectivamente (Adámoli 1982). São planícies inundáveis pelos rios Miranda, Aquidauana e Paraguai, e representam 14% da área do Pantanal.

A atividade econômica mais importante destas sub-regiões é a criação extensiva de bovinos de corte, em pastagens naturais consideradas boas inclusive para engorda, justamente no período que coincide com a entressafra da pecuária de corte no Brasil. São, entretanto, pastagens de utilização estacional, devido à cheia, a qual pode atingir mais de 1 m.

Os principais tipos de solo que ocorrem nesta planície fluvial são Vertissolos, Planossolos e Planossolos Solódicos (Amaral 1982, Amaral Filho 1986). Os Vertissolos são argilosos, com alto teor de argila expansiva (2:1, montmorilonita); são eutrófi-

cos (saturação de bases > 50%), ou seja, quimicamente férteis, e de pH geralmente alcalino (Amaral Filho 1986). Os Planossolos têm textura variável, mais frequentemente arenosa-média, ocorrendo também solos muito argilosos; são desde distróficos a eutróficos. Os Planossolos Solódicos, além das características anteriores, apresentam saturação com sódio de 6% a 15%; em geral são eutróficos, de textura média (Amaral Filho 1986).

RADAMBRASIL (Furtado et al. 1982, Loureiro et al. 1982) apresenta um estudo fitogeográfico da região, incluindo perfis de vegetação, com ênfase nas espécies arbóreas e sua relação com a flora do Chaco.

Allem & Valls (1987) fazem uma descrição geral dos pantanais de Miranda e Nabileque, considerando-os com fisionomia semelhante à de Chaco, com vegetação dos tipos savana-de-carandá (*Copernicia australis* Becc.) e paratudo (*Tabelua caraiiba* (Mart.) Bur.), campo e mata, citando como principais forrageiras *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf & Hubb., *Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Nees, *Leersia hexandra* Swartz, *Leptochloa virgata* (L.) Beauv., *Panicum laxum* Swartz, *Paspalum alatum* Chase, *P. plicatulum* Michaux e *P. virgatum* L., nos solos argilosos; *Axonopus purpusii* (Mez) Chase e *Reimarochloa* spp., em canjiqueiral, nos arenosos.

Dada a carência de informações básicas sobre as

¹ Aceito para publicação em 19 de abril de 1989.

² Méd. - Vet., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (CPAP), Caixa Postal 109, CEP 79300 Corumbá, MS.

³ Eng. - Agr., Ph.D., EMBRAPA/CPAP.

⁴ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79100 Campo Grande, MS.

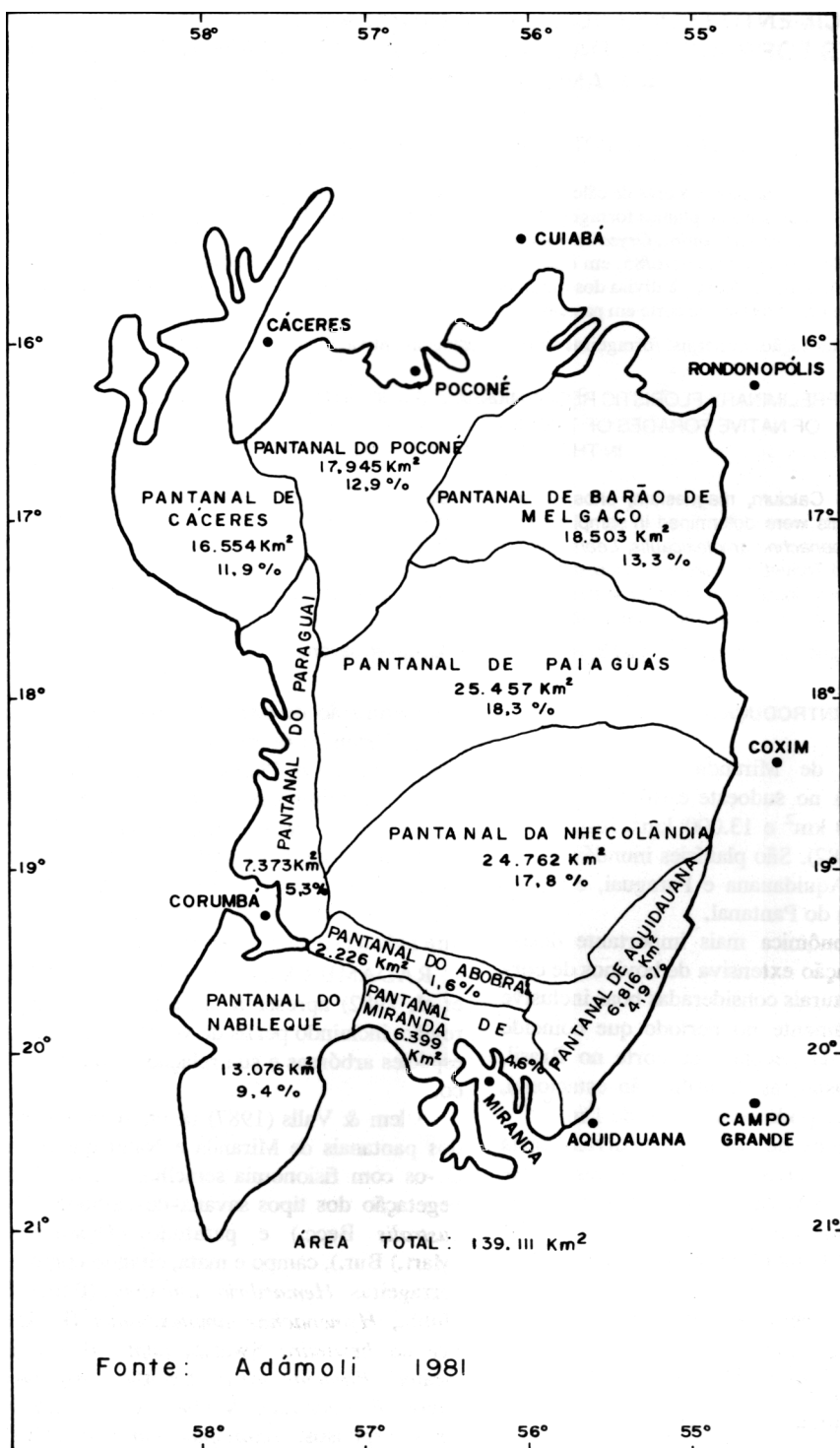


FIG. 1. O pantanal Mato-Grossense e suas sub-regiões.

pastagens nativas desta parte do Pantanal, este trabalho objetiva apresentar os resultados preliminares de um levantamento florístico e de análises de teores de minerais e de proteína bruta das principais forrageiras.

MATERIAL E MÉTODOS

Em dezembro/85, foi feito um levantamento florístico preliminar e foram coletadas amostras de gramíneas e arbustos em onze pontos de amostragem, localizados em oito invernadas e representando oito fitofisionomias, conforme Tabela 1, nas fazendas Acurizal e Bodoquena, localizadas nos municípios de Corumbá e de Miranda, MS, ao longo das rodovias BR-262 e MT-732 e da ferrovia da Noroeste do Brasil (NOB) da Rede Ferroviária Federal S.A. Nessa época, as áreas, normalmente, já inundadas, ainda não tinham água na superfície, ocorrendo, em alguns casos, até déficit hídrico, deduzido pela murchidão de certas plantas.

O levantamento florístico foi feito mediante coleta para herborização e reconhecimento das plantas mais frequentes em cada tipo fisionômico de vegetação.

As análises químicas das amostras de plantas forrageiras seguiram o método de Fick et al. (1980), para determinação de minerais e, para nitrogênio, o método de Kjeldahl, a partir do qual foi calculada a percentagem de proteína bruta (% PB = % N x 6,25).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tipos fisionômicos de vegetação

Os principais tipos fisionômicos encontrados na vegetação foram:

Carandazal - conforme a densidade, varia de campo com carandás (*Copernicia australis* Becc.) esparsos a carandazal fechado (formação quase exclusiva, em forma de capões ou contínua), ocorrendo, em geral, em solo solodizado; pode haver transição para paratadal ou para mata. Forrageiras frequentes em carandazal aberto são *Cynodon affinis* Caro & Sanchez, *Hemarthria altissima*, *Oryza latifolia* Desv., *Paspalum alnum*, *Pennisetum nervosum* Trinius, *Dolichopsis paraguariensis* (Benth.) Hassl., *Teramnus volubilis* Swartz, *Thevetia amazonica* Ducke, etc. O carandá parece não ter expressão na dieta bovina. Ocorrem as duas plantas tóxicas: *Solanum malacoxylon* Sendt. (espichadeira) e *Vernonia rubricaulis* Humb. & Bonpl.

Paratadal - é uma formação savânica, usualmente queimada a cada ano, com árvores esparsas de paratado (*Tabebuia caraiba*) associadas a montículos (murundus) de 50 cm a 180 cm de altura, cônicos, nos quais se encontram formigueiros, microrrelevo em que as forrageiras mais comuns são *Andropogon hypogynus* Hackel, *Bothriochloa saccharoides* (Sw.) Rydb., *Imperata contracta* (H.B.K.) Hitch. e *Indigofera lespedezioides* H.B.K., enquanto a parte plana intermediária é dominada por *Paspalum hydrophilum* Henr.

O paratadal estende-se desde alguns quilômetros da margem do rio Paraguai até as proximidades do Morro do Azeite (conforme se constata ao longo da BR 262), onde transiciona para formações florestais

TABELA 1. Identificação, parte/estádio fenológico da planta, fitofisionomia e local de coleta de amostras de plantas forrageiras na fazenda Acurizal e fazenda Bodoquena, nos municípios de Corumbá e Miranda, MS, em dezembro/85.

Nº	Espécie	Parte/Estádio fenológico	Fitofisionomia	Local
1	<i>Discolobium pulchellum</i> (cortia)	Apíces, tenros	Carand./Parat. (limpado com lâmina)	Inv. Alvorada (BR-262)
2	<i>Hemarthria altissima</i> (mimoso-de-talo)	FC, tenros	Carandazal	Inv. Barreiro (Estação Carandazal/NOB)
3	<i>H. altissima</i>	FC, tenros	Vazante	Inv. Azeite (MT-732)
4	<i>H. altissima</i>	FC, tenros; rebrota	Campo limpo	Piquete do Acurizal
5	<i>H. altissima</i>	FC, tenros	Paratadal	Inv. Jacu (BR-262)
6	<i>H. altissima</i>	FC; altura planta 30 - 50 cm	Espinheiral (limpado c/correnteio e fogo)	Inv. Marimbondo (BR-262)
7	<i>H. altissima</i>	Colmo; alt. planta 30 - 50 cm	Espinheiral (limpado c/correnteio e fogo)	Inv. Marimbondo (BR-262)
8	<i>H. altissima</i>	Folhas; alt. planta 30 - 50 cm	Espinheiral (limpado c/correnteio e fogo)	Inv. Marimbondo (BR-262)
9	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	FC, tenros	Carandazal/paratadal	Inv. Alvorada (BR-262)
10	<i>Leersia hexandra</i> (grama-do-brejo)	FC, tenros, murchos	Carandazal/paratadal	Inv. Alvorada (BR-262)
11	<i>Oryza latifolia</i> (arroz-do-brejo)	FC, tenros, rebrota	Carandazal/paratadal	Inv. Alvorada (BR-262)
12	<i>Paspalum paludivagum</i> (mimoso-de-talo)	FC, tenros, 60 dias pós-queima	Vazante	Inv. Canjiqueira (BR-262)
13	<i>Paspalum hydrophilum</i> (leipudo)	FC, rebrota, 1 semana de veda	Paratadal	Inv. Lontra
14	<i>P. hydrophilum</i>	FC, tenros, 60 dias pós-queima	Vazante	Inv. Canjiqueira (BR-262)
15	<i>P. hydrophilum</i>	FC, altura planta 30 - 40 cm	Campo limpo	Piquete do Acurizal
16	<i>P. olerol</i> (lito-pedro)	FC, tenros, 15 dias pós-queima	Paratadal/canjiqueiral	Inv. Jacu (BR-262)
17	<i>P. pontanalis</i> (leipudo)	Folhas, tenras; rebrota	Carandazal	Inv. Barreiro (Estação Carandazal/NOB)
18	<i>P. pontanalis</i>	Folhas	Paratadal	Inv. Azeite (MT-732)
19	<i>P. pontanalis</i>	FC, murchos; alt. planta 20 - 30 cm	Canjiqueiral	Inv. Azeite (MT-732)
20	<i>P. pontanalis</i>	Folhas, murchas, alt. planta 10 - 15 cm	Paratadal	Inv. Azeite (MT-732)
21	<i>Thevetia amazonica</i> (leiteirinho)	Apíces, tenros	Carandazal	Inv. Barreiro (Estação Carandazal/NOB)

a FC = Folhas e colmos.

com trepadeiras (*Cissus* sp., Convolvulaceae, etc.) ou com árvores do Chaco, para brejos próximo ao Rio Miranda, ou para carandazal, nas imediações da Estação Ferroviária Carandazal.

Canjiqueiral - campo com canjiqueira (*Byrsosima orbignyana* Juss.) e gramíneas (*Axonopus purpusii*, *Paratheria prostrata* Gris., *Paspalum pontanalis*, *Reimarochloa* spp., etc.); ocorre em solos com maior teor de areia que nos casos anteriores (segundo Allem & Valls, 1987), no caso, planossolo, sobre antigos leitos fluviais que se podem distinguir no campo e no paratudo; próximo ao rio Abobral, faz transição para o cambarazal (*Vochysia divergens* Pohl).

Campo Limpo - como o termo explicita, é uma vegetação sem árvores, predominantemente de *Hemarthria altissima*, com outras gramíneas como *Eriochloa punctata* (L.) Desv., *Paspalidium paludivagum* (Hitchc. & Chase) Parodi, *Paspalum alnum*, etc., ocorrendo em solos de argila expansiva e fazendo transição com os outros tipos fisionômicos.

Espinheiral - é um frutíceto (formação arbustiva) espinescente, com espinho-do-diabo (*Bauhinia microphylla* Vog.), saran-de-espinho (*Byttneria filipes* Mart. & Schum.), algodão-bravo-de-espinho (*Solanum* sp.), cipó-de-arraia (*Cissus* sp.), etc., ocorrendo sobre vertissolos; há formas de transição para campo limpo e para carandazal; forrageiras comuns são *Discolobium pulchellum* Benth., *Dolichopsis paraguariensis*, *Hemarthria altissima*, *Hymenachne amplexicaulis*, etc.

Brejo - são áreas deprimidas, as mais baixas e pior drenadas no mesorrelevo, com plantas aquáticas, anfibias ou higrófilas, como: cana-do-brejo (*Canna glauca* L.), caeté (*Thalia geniculata* L.), camalotes (*Eichhornia* spp., *Pontederia* spp., *Reussia subovata* (Seub.) Solms), algodão-bravo (*Ipomoea carnea* Jacq. ssp. *fistulosa* (Mart. & Choisy) Austin), saran (*Baillonia amabilis*), piri (*Cyperus giganteus* Vahl), pombeiro (*Combretum* spp.), *Leersia hexandra*, *Panicum boliviense* Hackel, etc., fazendo transição com campo limpo e espinheiral. A *Ipomoea* é tóxica, mas não se observaram sinais de pastejo.

Vazante - são depressões canalizadas, com vegetação herbáceo-arbustiva, que ocorrem em diversas fisionomias (especialmente o campo limpo, o brejo e o espinheiral) e cujas forrageiras mais comuns são *Discolobium* spp., *Hymenachne amplexicaulis*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum intermedium* Munro, *P.*

hydrophilum, etc., além da planta tóxica *Solanum malacoxylon* (espichadeira).

Matas e capões - capões são formações circuncritas, e matas são contínuas, em terreno pouco alagável, vegetação com árvores de Chaco, como barreiro (*Machaerium hirtum* (Vell.) Steff.), labão (*Tabebuia nodosa* (Gris.) Gris.), algarobo (*Prosopis ruscifolia* Gris.), guaiacan (*Caesalpinia melanocarpa* Gris.), pau-alho (*Goldmania paraguayensis* (Benth.) Bren.), (*Zizyphus* sp.), paratudo, carandá, etc. Fora da planície sedimentar do Pantanal "stricto sensu", há a mata seca sobre os solos calcários do relevo residual, com espécies arbóreas características, como: castelo (*Calycophyllum multiflorum* Gris.), aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl.), barriguda (*Ceiba pentandra* (St. Hil.) K. Schum.) e que, em grande parte, cedeu lugar a pastagens de capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.). Nestas formações, há gramíneas de mata que são forrageiras alternativas como *Lasiacis sorghoidea* (Desv.) Hitchc. & Chase e *Leptochloa virgata*, além de espécies de outras famílias.

O carandazal, o paratudo e o campo haviam sido brevemente descritos por Joly (1970), Furtado et al. (1982), Loureiro et al. (1982) e Allem & Valls (1987).

Principais forrageiras

Considerando a frequência visual e a aceitabilidade (estimada por sinais de pastejo), as principais forrageiras encontradas foram as gramíneas *Cynodon affinis*, *Eriochloa punctata*, *Hemarthria altissima*, *Hymenachne amplexicaulis*, *Imperata tenuis*, *Leersia hexandra*, *Oryza latifolia*, *Panicum boliviense*, *P. laxum*, *Paratheria prostrata*, *Paspalidium paludivagum*, *Paspalum alnum*, *P. corypaeum* Trin. *P. hydrophilum*, *P. pontanalis*, *P. virgatum*, *Pennisetum nervosum*, *Reimarochloa* spp. e *Schizachyrium tenerrum* Nees; as leguminosas *Aeschynomene* spp., *Discolobium* spp., *Dolichopsis paraguariensis* e *Teramnus volubilis*, além de algumas outras plantas como *Thevetia amazonica* (Apocynaceae) e *Thalia geniculata* (Marantaceae). Várias dessas espécies coincidem com as relatadas por Allem & Valls (1987).

Análises químicas

Os resultados das análises são apresentados na Tabela 2. Verifica-se a ocorrência de teores de cálcio de médios a altos, em todas as amostras, em coerência com os solos eutróficos ricos em cálcio das sub-regiões, destacando-se a cortiça (*Discolobium*

TABELA 2. Resultados de análises de minerais e proteína bruta (PB) em amostras de espécies forrageiras nativas de áreas inundáveis das fazendas Acurizal e Bodoquena, nos municípios de Corumbá e Miranda, MS, coletadas em dezembro/85.

Amostra	Espécie	Ca (%)	Mg (%)	P (%)	K (%)	Cu (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	PB
2	<i>Discolobium pulchellum</i>	1,14		0,33	1,90	13	273	61	25	28,4
	<i>Hemarthria altissima</i>	0,26		0,27	1,75	4	132	20	17	10,0
3	<i>H. altissima</i>	0,23		0,20	1,97	12	240	28	17	9,4
	<i>H. altissima</i>	0,35		0,22	1,87	11	166	74	26	8,6
	<i>H. altissima</i>	0,21		0,24	1,69	10	277	27	34	9,3
	<i>H. altissima</i>	0,22		0,15	1,96	4	206	17	18	7,8
	<i>H. altissima</i>	0,22		0,11	2,08		136	15	17	4,9
	<i>H. altissima</i>	0,23		0,14	1,94	7	237	17	16	7,8
	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	0,22		0,28	2,92	6	649	62	17	20,4
	<i>Leersia hexandra</i>	0,37		0,22	1,20	5	389	83	17	18,0
11	<i>Oryza latifolia</i>	0,23		0,18	1,92	3	382	54	8	14,6
12	<i>Paspalidium paludivagum</i>	0,29		0,26	1,67	14	119	137	23	19,5
13	<i>Paspalum hydrophilum</i>	0,32		0,21	0,50	16	355	127	19	15,4
14	<i>P. hydrophilum</i>	0,29		0,14	2,26	12	148	133	16	9,5
15	<i>P. hydrophilum</i>	0,27		0,20	1,63	10	120	62	16	9,3
16	<i>P. oteroi</i>	0,25		0,24	1,82	8	245	105	16	14,5
17	<i>P. pontanalis</i>	0,65		0,25	1,08	8	202	56	16	11,6
18	<i>P. pontanalis</i>	0,50		0,28	1,84	11	102	181	16	8,7
19	<i>P. pontanalis</i>	0,48		0,13	2,32	12	144	224	19	7,8
20	<i>P. pontanalis</i>	0,43		0,18	1,63	9	610	138	17	10,1
	<i>Thevetia amazonica</i>	0,65		0,30	1,96	8	155	53	17	15,9

pulchellum), com 1,14%, espécie muito freqüente nas planícies de inundação fluvial do Pantanal e muito apreciada pelos bovinos. Dentre as gramíneas, *Paspalum pontanalis* foi a espécie com teor mais alto de cálcio (0,43% a 0,65%), plenamente suficiente para atender às necessidades nutricionais de vacas com cria ao pé (National Research Council 1976), à semelhança da maioria das amostras.

O teor de magnésio variou de 0,17% a 0,44%, concentrações suficientes para satisfazer exigências nutricionais de bovinos de corte (NRC 1976).

O fósforo atingiu níveis satisfatórios na maioria das amostras, pelo menos para vacas secas. Algumas amostras apresentaram teores capazes de atender a necessidade de vacas em lactação (NRC 1976), como *P. pontanalis*, *Hemarthria altissima*, *Hymenachne amplexicaulis* e *Discolobium pulchellum*, esta com o teor mais elevado de fósforo (0,33%).

Os níveis de potássio encontrados nas amostras são aqueles usualmente existentes em plantas forrageiras e são plenamente satisfatórios para bovinos de corte, segundo recomendações do NRC (1976).

As concentrações de cobre das amostras permitiriam satisfazer às necessidades nutricionais de bovinos de corte (NRC 1976). Entretanto, solos alcalinos, comuns na sub-região, podem apresentar altos teores de molibdênio (Underwood 1969), indicando a conveniência de se fornecer cobre suplementar.

Todas as amostras apresentaram altos níveis de ferro, e algumas, também de manganês. Altos níveis de ferro e de manganês são muito freqüentes em forrageiras, principalmente nas gramíneas, a exemplo do que ocorre nas sub-regiões arenosas do Pantanal (Brum et al. 1987b, Pott & Pott 1987).

A maioria das amostras não alcançou os níveis de zinco recomendados pelo NRC (1976) para bovinos de corte (20 ppm a 30 ppm). Esta parece ser uma constante nas plantas forrageiras, principalmente nas gramíneas, do Pantanal Mato-Grossense. Todavia, em algumas amostras de plantas não gramíneas da sub-região dos Paiaguás do Pantanal, consumidas por bovinos, foram encontrados níveis de zinco acima de 20 ppm (Pott & Pott 1987).

Os teores de PB apresentaram variações muito grandes entre espécies e também entre amostras de algumas espécies, destacando-se, pelos altos teores protéicos, a leguminosa *Discolobium pulchellum* e as gramíneas *Hymenachne amplexicaulis*, *Paspalidium paludivagum* e *Leersia hexandra*, todas com mais de 18% de PB. *Oryza latifolia*, *Paspalum hydrophilum*, *Paspalum oteroi* e *Thevetia amazonica* também apresentaram bons valores protéicos.

Os teores de cálcio, magnésio, fósforo, cobre e zinco encontrados nestas amostras foram mais elevados que aqueles relatados por Brum et al. (1987 a,b), para a sub-região dos Paiaguás, en-

quanto os de ferro e de manganês foram mais baixos. Em plantas de solos alcalinos são esperadas estas concentrações mais baixas de ferro e de manganês (Fleming 1973).

O teor de cálcio da amostra da grama-tio-pedro (*Paspalum oteroi*) é mais baixo e o de fósforo mais alto que os relatados por Pott (1982) para amostras com 28 dias de intervalo de corte; o teor de PB também foi substancialmente mais alto na amostra da sub-região de Miranda, embora a comparação seja favorável à última, por se tratar de material com apenas 15 dias pós-queima.

Devido às dificuldades para análise de sódio, por contaminação pela vidraria utilizada no laboratório, conforme já observado por Fick et al. (1980), este nutriente não foi determinado nas amostras. O sódio, porém, parece não ser problema nesta área, pois, segundo informações dos Médicos-Veterinários da Fazenda Bodoquena, o consumo de mistura mineral na área de Pantanal é muito mais baixo (13,8 g/U.A./dia), o que resulta em c. 7 g de sal comum, consideram-se que a mistura contém 50% do composto. Isto, entre outros fatores, é provocado pela presença de lagoas com altos teores de sódio (até 52 mg/l)⁵ e pelos prováveis elevados teores de Na em gramíneas como *Cynodon affinis* e *Hemarthria altissima*, que ocorrem em solo solodizado. Segundo Amaral Filho (1986), nestas áreas há solo solódico (saturação com sódio entre 6% e 15% no horizonte B e/ou C) e sódico (saturação com sódio superior a 15% no horizonte B e/ou C).

As pastagens inundáveis das sub-regiões de Miranda e Nabileque têm grande potencial para produção de bovinos, mas carecem de aproveitamento mais eficiente, devido ao pouco conhecimento disponível.

Recomenda-se que o estudo florístico e de valor nutritivo destas pastagens continue, abrangendo-se outras medidas de avaliação, mais espécies forrageiras e outras épocas do ano.

CONCLUSÕES

A maioria das espécies forrageiras analisadas apresentou excelentes teores de proteína bruta e minerais (principalmente Ca, P e Mg), o que sugere que as pastagens das sub-regiões abrangidas são de boa qualidade.

⁵ Na área alta, não inundável, com pasto de colônia.

REFERÊNCIAS

- ADÂMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os Cerrados. Discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal". In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., Teresina, 1981. **Anais.** . . Teresina, Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.109-19.
- ALLEM, A.C. & VALLS, J.F.M. **Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense.** Brasília, EMBRAPA/CENARGEN, 1987. 339p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8)
- AMARAL, J.A.M. do. Principais relações entre unidades de paisagem, solos e vegetação. In: ENCONTRO DE ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE MATO-GROSSO DO SUL, Campo Grande, 1982. Campo Grande, Assoc. de Eng. Agr. de MS., 1982. 24p.
- AMARAL FILHO, Z.P. Solos do Pantanal Mato-Grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., Corumbá, 1984. **Anais.** . . Brasília, EMBRAPA-DDT, 1986. p.91-103. (EMBRAPA-CPAP, Documentos, 5)
- BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de. Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás, no Pantanal Mato-Grossense. 1. cálcio, fósforo e magnésio. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 22(9/10):1039-48, set./out. 1987a.
- BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de. Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás, no Pantanal Mato-Grossense. 2. Cobre, zinco, manganês e ferro. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 22(9/10):1049-60, set./out. 1987b.
- FICK, K.R.; MCDOWELL, L.R.; MILES, P.H.; WILKINSON, N.S.; FUNK, J.D.; CONRAD, J.H.; DAYRELL, M. de S.; ROSA, I.V. **Métodos de análises de minerais em tecidos de animais e de plantas.** 2.ed., Gainesville, University of Florida, 1980.
- FLEMING, G.A. Mineral composition of herbage. In: BUTLER, G.W. & BAILEY, R.W., ed. **Chemistry and biochemistry of herbage.** London, Academic Press, 1973. v.1., Cap. 12., p.529-66.
- FURTADO, P.P.; GUIMARÃES, J.G.; FONZAR, B.C. Vegetação. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SF 21 Campo Grande;** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. p.281-336. (Levantamento de Recursos Naturais, 28)
- JOLY, A.B. **Conheça a vegetação brasileira.** São Paulo, EDUSP, 1970. P.137-48.
- LOUREIRO, R.L. de; LIMA, J.P. de S.; FONZAR, B.C. Vegetação. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SE 21 Corumbá e parte da Folha SE 20;** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982. p.329-72. (Levantamento de Recursos Naturais, 27)

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition, Washington, EUA. **Nutrient requirements of beef cattle.** Washington, D.C., National Academy of Sciences, 1976. 56p.

POTT, E.B. Coeficiente de digestibilidade "in vitro" e teores de proteína bruta, cálcio e fósforo da grama-tio-pedro (*Paspalum oteroi*) no Pantanal Mato-Grossense. Corumbá, EMBRAPA-UEPAE de

Corumbá, 1982. 32p. (EMBRAPA, UEPAE de CORUMBÁ, Circular Técnica, 12)

POTT, E.B. & POTT, A. Níveis de nutrientes em plantas não-gramíneas pastejadas por bovinos na sub-região dos Paiguás, do Pantanal Mato-Grossense. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 22(11/12):1293-9, nov/dez. 1987.

UNDERWOOD, E.J. **Los minerales en la alimentación del ganado.** Zaragoza, Acribia, 1969. 320p.